

Interne Bachelorarbeit oder Studienprojekt (Nr. B01/2024)

## Erstellung eines Simulationsmodells einer Windkraftanlage

Windkraftanlagen stellen neben Photovoltaikanlagen die wichtigsten regenerativen elektrischen Erzeugungsanlagen dar. Eine Voraussetzung für die Genehmigung von Windkraftanlagen in Deutschland ist die Erfüllung der Anforderungen gemäß VDE-AR-N 4110/4120. Heutzutage werden Windkraftanlagen bereits vor der Errichtung der Anlagen mit Hilfe eines Simulationsmodells im Rechner geprüft (digitaler Zwilling).

In dieser Arbeit soll ein Simulationsmodell einer Windkraftanlage mit einer permanenterregten Synchronmaschine und Vollumrichter (*wind turbine generator type 4*) in *Matlab/Simulink* erstellt werden. Das Simulationsmodell soll für Systemuntersuchungen eingesetzt werden. Daher können z. T. vereinfachte Modelle der Komponenten verwendet werden. Der Umrichter soll sowohl vereinfacht (*phasor model*) als auch detailliert (*switched model*) nachgebildet werden.

Ziel der Arbeit ist ein voll funktionsfähiges elektrisches Modell einer Windkraftanlage, die insbesondere die Anforderungen gemäß VDE-AR-N 4110/4120 erfüllt.

### Aufgaben:

- Einarbeitung in Aufbau und Funktion einer Windkraftanlage mit Vollumrichter anhand der Literatur (bspw. [1]).
- Einarbeitung in VDE-AR-N 4110/4120.
- Erstellung eines Modells einer Windkraftanlage mit Vollumrichter in *Matlab/Simulink*.
- Validierung und Dokumentation des erstellten Modells.

### Voraussetzungen:

- Kenntnisse in elektrischer Energietechnik.
- Bereitschaft zur Einarbeitung in Normen und Regularien.
- Kenntnisse oder Bereitschaft zur Einarbeitung in *Matlab/Simulink*.
- Bereitschaft zu strukturiertem, gründlichem und selbstständigen Arbeiten.
- Beherrschung der englischen Sprache.

### Literatur:

- [1] Errami, Y., M. Maaroufi, M. Ouassaid: *Modelling and control strategy of PMSG based variable speed wind energy conversion system*. In: International Conference on Multimedia Computing and Systems (ICMCS), 2011, S. 1–6.

Bitte melden Sie sich bei Interesse an dieser Arbeit persönlich oder per Email.

Kontakt: Prof. Dr. Götz Lipphardt (D3-02, goetz.lipphardt@hs-bochum.de)